

OPTIMASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK PERUMAHAN DENGAN CARA
CRASH PROGRAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST
TRADE OFF (STUDI LOKASI PERUMAHAN MUTIARA GRAHA AGUNG
DI GRESIK)

TUGAS AKHIR



Diajukan oleh :

MINANUR ROHMAN
NPM : 0553010057

PPROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL " VETERAN " JAWA TIMUR
2012

OPTIMASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK PERUMAHAN DENGAN CARA
CRASH PROGRAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST
TRADE OFF (STUDI LOKASI PERUMAHAN MUTIARA GRAHA AGUNG
DI GRESIK)

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1)
Jurusan Teknik Sipil

Diajukan oleh :

MINANUR ROHMAN
NPM : 0553010057

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN ” JAWA TIMUR
2012

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

OPTIMASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK PERUMAHAN DENGAN CARA CRASH PROGRAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF (STUDI LOKASI PERUMAHAN MUTIARA GRAHA AGUNG DI GRESIK)

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil FTSP UPN "Veteran" Jawa Timur
pada tanggal, 28 November 2012

Dosen Pembimbing :
Pembimbing Utama

1. Penguji II

INYOMAN DITA PAHANG PUTRA, ST., MT.

NPT. 3 7003 00 0175 1

Pembimbing Pendamping

Ir. ALI ARIFIN, MT.

Tim Penguji :
2. Penguji I

Dra. ANNA RUMINTANG, MT.

NIP. 19620630 198903 2 00 1

Ir. MADE DHARMA ASTAWA, MT.

NPT : 19530919 198601 1 00 1

3. Penguji III

Ir. Diah Ratri Juliani, MT.

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Ir. NANIEK RATNI JAR., M.Kes.

NIP. 19590729 198603 2 00 1

OPTIMASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK PERUMAHAN DENGAN CARA
CRASH PROGRAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST
TRADE OFF
(STUDI LOKASI PERUMAHAN MUTIARA GRAHA AGUNG
DI GRESIK)

Oleh :
MINANUR ROHMAN
0553010057

ABSTRAK

Sering terjadi suatu proyek harus diselesaikan lebih cepat dari waktu normalnya. Dalam hal ini pimpinan proyek (Project Manager) dihadapkan kepada masalah bagaimana mempercepat penyelesaian proyek dengan biaya yang minimal. Oleh karena itu perlu dipelajari terlebih dahulu hubungan antara waktu dan biaya. Dan analisis mengenai pertukaran antara waktu dan biaya atau Analisis Time Cost Trade Off (TCTO Analysis).

Penelitian ini mengambil obyek pada pengerjaan rumah type 50 yang direncanakan dibangun sebanyak 20 unit di Jalan Wahidin Sudiro Husodo Gresik. Proyek ini dikerjakan oleh PT Graha Agung Propertindo.

Dari hasil analisis diketahui bahwa proyek dapat diselesaikan dengan lebih cepat dari yang direncanakan perusahaan dengan durasi optimum selama 240 hari, atau lebih cepat 47 hari dari yang direncanakan perusahaan selama 287 hari. Dari perhitungan dapat disimpulkan percepatan proyek hingga 240 hari dengan menambah jumlah jam kerja pada aktivitas yang berada di lintasan kritis akan menurunkan jumlah total biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp 10,147,763.00 dari sebesar Rp. 1,952,750,000.00 turun menjadi Rp. 1,942,602,236.80, atau turun 0,61% dari nilai total biaya proyek, dengan perincian sebagai berikut: (a) Akibat penambahan jam lembur, biaya langsung naik sebesar Rp. 14,715,237.80 (b) Akibat pengurangan durasi selama 47 hari biaya tak langsung turun sebesar Rp. 24,863,000.00

Kata kunci: Optimasi Biaya dan Waktu, Crash Program, Time Cost Trade Off

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S-1) di Jurusan Teknik Sipil - FTSP Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun Tugas Akhir yang berjudul “OPTIMASI BIAYA DAN WAKTU PROYEK PERUMAHAN DENGAN CARA CRASH PROGRAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE TIME COST TRADE OFF (STUDI LOKASI PERUMAHAN MUTIARA GRAHA AGUNG DI GRESIK)” ini, penulis berusaha menerapkan segala sesuatu yang penulis peroleh baik dari bangku kuliah maupun dari literatur yang berkaitan, serta arahan-arahan dari dosen pembimbing. Penulis sadar, dengan segala keterbatasan yang ada, laporan ini masih jauh dari kesempurnaan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Naniek Ratni JAR., M.Kes , selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ibnu Solichin, ST, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur.

3. I Nyoman Dita Pahang Putra, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing utama di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur yang senantiasa meluangkan waktunya untuk asistensi.
4. Dra. Anna Rumintang, MT., Selaku Dosen Pembimbing pendamping di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UPN “Veteran” Jawa Timur, yang senantiasa meluangkan waktunya untuk asistensi.
5. Orang tua yang telah banyak mendukung dalam semangat belajar dan membimbing dalam hal apapun.
6. Seluruh rekan–rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Retno Triwilujeng serta keluarga yang telah memberikan dukungan serta semangat.
8. Seluruh para staf Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan yang telah membantu urusan akademik.
9. Teman-teman Teknik Sipil atas dukungan dan semangatnya sehingga Tugas Akhir ini selesai dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir. Oleh karena itu penulis menerima semua kritik dan saran dari para pembaca. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surabaya,

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I : PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Permasalahan.....	2
1.3	Tujuan Penelitian.....	3
1.4	Batasan Masalah.....	3
1.5	Data Teknik	4

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Penjadwalan	6
2.1.1	Definisi Jadwal	6
2.1.2	Perencanaan Jadwal Proyek.....	6
2.1.3	Penjadwalan Dalam Proyek.....	7
2.2	Metode PERT	19
2.3	Metode CPM	20
2.4	Crash Program.....	21

2.5	Analisis Time Cost Trade Off.....	22
2.5.1	Hubungan Optimasi Waktu dan Biaya.....	22
2.5.2	Hal-hal Khusus Hubungan Optimasi Waktu dan Biaya.....	25
2.5.3	Pertukaran Waktu dan Biaya	27

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Obyek Penelitian	29
3.2	Proses Penelitian.....	29
3.3	Jenis dan Metode Pengumpulan Data.....	29
3.3.1	Jenis Data.....	29
3.3.2	Metode Pengumpulan Data	30
3.4	Metode Penelitian	31

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1	Aktivitas Pekerjaan.....	32
4.2	Penyusunan Network Diagram.....	32
4.3	Lintasan Kritis	38
4.4	Perhitungan Produktivitas Harian Normal.....	38
4.5	Menentukan Normal Cost	41
4.6	Alternatif Percepatan/Crashing Scenario	55
4.7	Produktivitas Harian Setelah Percepatan.....	56
4.8	Perhitungan Crash Duration dan Crash Cost	59
4.9	Perhitungan Cost Slope.....	67
4.10	Biaya Langsung	70

4.11 Biaya Tak Langsung	70
4.12 Analisis Time Cost Trade Off.....	71
4.13 Pembahasan.....	71

BAB VI : PENUTUP

5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kunci Pada Diagram Preseden	16
Tabel 4.1	Rincian Biaya Tak Langsung Per Hari.....	71
Tabel 4.2	Perbandingan Biaya Proyek Sebelum dan Sesudah Crashing Program.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi.....	5
Gambar 2.1	Hubungan Biaya dan Waktu Dalam Proyek.....	24
Gambar 2.2	Hubungan Khusus Biaya dan Waktu	25
Gambar 2.3	Hubungan Khusus Biaya dan Waktu (A)	25
Gambar 2.4	Hubungan khusus Biaya dan Waktu (B).....	26
Gambar 3.1	Flow Chart Metodologi Penelitian	31
Gambar 4.1	Project normal 1 unit rumah	34
Gambar 4.2	Project normal 20 unit rumah	35
Gambar 4.3	Project crash 1 unit rumah	36
Gambar 4.4	Program crash 20 unit rumah.....	37
Gambar 4.1	Perbandingan antara durasi normal dengan durasi crash	41
Gambar 4.2	Selisih antara durasi normal dengan durasi crash	42
Gambar 4.3	Perbandingan antara normal cost dengan crash cost.....	71
Gambar 4.4	Selisih antara normal cost dan crash cost	71

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Rencana Anggaran Biaya
- Lampiran 2 Daftar Analisa Harga Satuan
- Lampiran 3 Hasil Perhitungan Waktu Dan Biaya Aktivitas-Aktivitas Pekerjaan
Yang Berada Pada Jalur Kritis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan berkembangnya pembangunan properti di Indonesia, serta semakin kompetitifnya persaingan maka faktor waktu menjadi sangat penting disamping faktor biaya dalam penyelesaian sebuah proyek. Makin cepat proses penyelesaian ini maka biaya overhead proyek dapat dihemat serta proses pemasaran perumahan tersebut dapat dipercepat.

Untuk itu diperlukan cara agar penyelesaian struktur rumah dapat dikerjakan dengan cepat. Dalam kasus ini penulis akan mengetengahkan masalah yang dihadapi oleh pengusaha konstruksi seperti investor dan kontraktor agar dapat melaksanakan pekerjaannya dengan waktu yang lebih pendek dan biaya minimum. Untuk itu penulis dalam hal ini akan mengangkat suatu obyek penelitian perumahan karena untuk memenuhi kebutuhan rumah haruslah cepat dan dapat segera digunakan oleh masyarakat.

Suatu pekerjaan yang memiliki aktifitas dengan tingkat kuantitas dan tingkat variasi yang banyak seperti proyek pembangunan perumahan akan memiliki tingkat kerumitan yang tinggi. Hal ini memerlukan proses manajemen yang benar-benar matang dan terarah dengan jelas. Fungsi manajemen seperti perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian akan selalu terintegrasi setiap waktu dalam setiap aktifitas dalam pekerjaan itu. Untuk mencapai hasil yang diinginkan pihak manajemen harus benar-benar dapat mengintegrasikan berbagai macam variabel pekerjaan menyangkut sumber daya yang terbatas seperti waktu, biaya,

tenaga kerja, fasilitas kerja dan lain-lain guna mencapai tujuan yang ditetapkan pihak pemberi tanggung jawab.

Beberapa developer sering mengalami pekerjaan proyek pembangunan perumahan perumahan. Mengingat proyek perumahan ini selalu ada sesuai dengan pertumbuhan jumlah penduduk maka proyek pembangunan perumahan ini akan sering dilakukan dan menjadi proyek yang rutin sehingga proyek ini akan selalu berulang.

Untuk itu pengusaha akan berfikir bagaimana caranya melaksanakan proyek dengan kurun waktu yang relatif singkat dan mengoptimalkan biaya. Pemberlakuan crash program dapat dilakukan dengan cara penambahan jam kerja yaitu dengan pemberlakuan jam kerja lembur (over time) tanpa menambah jumlah tenaga kerja.

PT Graha Agung Propertindo pada saat ini sedang mengerjakan proyek Proyek Perumahan Mutiara Graha Agung di Gresik. Adapun type rumah yang dikerjakan terdiri dari tiga type 42, 45, dan 50. Penelitian mengambil obyek pada pengerjaan rumah type 50 yang direncanakan dibangun sebanyak 20 unit.

1.2 Permasalahan

Dari uraian latar belakang di atas dapat disampaikan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa biaya dan durasi normal untuk menyelesaikan rumah tipe 50
2. Berapa biaya dan durasi percepatan yang dilakukan untuk menyelesaikan rumah tipe 50

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang disampaikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui biaya dan durasi normal untuk menyelesaikan rumah tipe 50
2. Untuk mengetahui dan menganalisis biaya dan durasi percepatan yang dilakukan untuk menyelesaikan rumah tipe 50

1.4 Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang digunakan untuk lebih memfokuskan pembahasan pada permasalahan pokok dan tidak menyimpang dari topik yang akan dibahas. Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Segala aktifitas pekerjaan yang digunakan sebagai obyek pembahasan dalam Tugas Akhir ini berdasarkan pada RAB proyek yang diperoleh dari Perumahan Mutiara Graha Agung di Gresik yakni PT Graha Agung Propertindo.
2. Harga satuan diasumsikan tidak mengalami perubahan.
3. Langkah crash program yang ditempuh yaitu dengan cara menambah jam kerja (lembur) tanpa disertai penambahan tenaga kerja.
4. Waktu kerja lembur selama 2 jam / hari disesuaikan dengan data proyek.
5. Tidak meninjau kenaikan biaya satuan pekerjaan dan bahan proyek, baik biaya langsung, maupun biaya tak langsung akibat inflasi, kebijakan pemerintahan, bencana alam dan faktor-faktor lain yang secara langsung maupun tidak langsung mengakibatkan kenaikan biaya.
6. Dalam menganalisa dengan pertukaran waktu dan biaya, jumlah sumber daya yang tersedia tidak merupakan kendala.

7. Oleh karena kompleksnya jadwal proyek yang ditinjau dan sangat banyaknya aktifitas-aktifitas yang terkait, maka dalam proposal tugas akhir ini ditekankan pada pelaksanaan pembangunan rumah tipe 50 sedangkan kegiatan lain seperti perizinan proyek dan lain-lain tidak dibahas.
8. Kasus proyek pembangunan yang akan direncanakan ini dibuat berdasarkan proyek yang sedang dikerjakan di Perumahan Mutiara Graha Agung.
9. Dalam hal ini, digunakan 6 Tim, diantaranya 4 Tim konstruksi dan 2 tim finishing.

1.5 Data Teknik

Untuk mengetahui gambaran obyek studi maka dibawah ini diberikan data data teknik studi:

Nama Proyek : Pembangunan Rumah Type 50 sebanyak 20 unit
Lokasi : Jl. Wahidin Sudiro Husodo Gresik
Pemilik Proyek : PT Graha Agung Propertindo



Gambar 1.1 Peta Lokasi